环境因子对阿尔蚜茧蜂（*Aphidius ervi* Haliday）生殖的影响*

何 琬 李学芬
（中国科学院昆明动物研究所） （云南省嵩明县病虫测报站）

摘 要

1978—79年在云南昆明、嵩明等地先后采到豌蚜的一种优势寄生天敌—阿尔蚜茧蜂。本文着重研究了几种主要环境因子对其生殖的影响。

食物是决定阿尔蚜茧蜂寿命的基本环境因子之一。饲以20%蔗糖液的雌蜂寿命最长可达20—21天。刚羽化的雌蜂其卵巢内即出现成熟卵，平均每只雌蜂有成熟卵74.9粒，最多达141.8粒。光照对雌蜂产卵有明显影响，在白昼自然光照下，每雌蜂30分钟内可产卵24.00粒；而在黑暗条件下，仅1.80粒，甚至不产卵。在10°C、20°C和湿度70—80%下，雌蜂对各龄寄主都可产卵，其效率以低龄寄主为高。产卵适宜温度为20°C左右。寄主密度对雌蜂生殖亦有一定影响。低寄主密度（1：20）、（1：40）时，其产卵数少于高寄主密度（1：60）、（1：80）。同时过寄生寄主比率亦高。此外该蜂对0°C以下被冻死的寄主豌蚜不产卵，也对其他两个蚜种甘兰蚜和云南修尾蚜均不产卵。

前 言

控制害虫，要因地制宜。蚜虫是云南旱地作物主要害虫之一。除水稻外，多种旱地作物在其生育期均受其害，而与蚜虫发生紧密伴随的寄生性天敌也十分活跃，对蚜虫虫口消长起到一定的自然控制作用。

1978—79年在云南昆明、嵩明等地先后采到阿尔蚜茧蜂，该蜂是蚕豆主要害虫—豌蚜（*Acyrthosiphon pisum* Harris）的一种优势蚜茧蜂，其寄生力强。经我们在室内饲养一年表明，可全年进行人工繁殖（冬季可稍加温），是有利用价值的一种蚜茧蜂。

---

*蚜虫标本请张广学先生鉴定、蚜茧蜂标本请董大志同志鉴定，王云珍同志曾参加蜂种采集工作。本文蒙甘运兴副研究员审阅并修改，特此一并致谢

本文于1981年1月18日收到。

寄主的饲养和试验方法

豌蚜和阿尔蚜茧蜂的繁殖：将豌蚜接种在室内蚕豆苗上，置于近玻窗处，或用1—2支30W日光灯照明，在自动调节18—20°C，70—80%RH条件下任其繁殖。当豌蚜繁殖到一定数量，将成蜂或未羽化的僵蚜（蚜茧蜂的蛹）直接放于有豌蚜的植株上时，即可见成蜂活动于苗间，进行交配，寻找寄主，产卵等活动。

将新形成的僵蚜从蚕豆叶片上采下，置于接蜂玻管内，待成蜂羽化后，分别饲以清水，20%蔗糖水。逐日观察雌蜂寿命，并定期各取雌蜂10头，剖检其成熟卵数目。

光照条件分为两组：（1）自然光照，室内近玻窗处白昼自然光。（2）黑暗，将接蜂玻管用黑色纸包裹。接蜂30分钟，每雌蜂供给1—2日龄寄主豌蚜40头，每组各重复10次。

设10°C，20°C两种不同温度，置雌蜂于8×3cm接蜂玻管内，每次供给幼（1—2日龄），中（3—4日龄），成（正在产若蚜）龄寄主各40头，每龄期寄主重复6次。每次接蜂30分钟，观察雌蜂产卵及产卵次数。

试验结果

1.食物对阿尔蚜茧蜂雌蜂存活时间影响

在适当的温度（18—20°C）和湿度（70—80%）条件下，取雌蜂38只，分为18与20只两个组，每日分别饲以清水及20%蔗糖水。饲以清水的雌蜂最长可存活4—5天，最短者仅2天；而饲以20%蔗糖水雌蜂存活时间最长达20—21天，最短5天，比饲以清水者延寿16天。

同时，每隔一日分别取饲以清水与20%蔗糖液的雌蜂各10头，检查成熟卵的数目。结果表明，羽化后的雌蜂卵巢内已有成熟卵，平均每雌蜂74.9粒。每日给以清水的雌蜂，羽化后第2，4日卵巢内成熟卵平均每雌蜂分别为124.1，129.5粒；给以20%蔗糖液的雌蜂，羽化后第2，4，6，8，10……20天卵巢内成熟卵平均每雌蜂分别为132.9，141.8，121.6，99.1，84.1，86.9，75.1，56.4，59.5，50.9粒。雌蜂羽化后前几日成

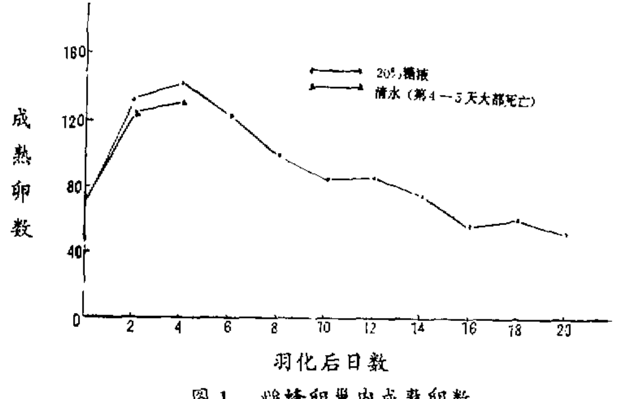


图1　雌蜂卵巢内成熟卵数

熟卵有增加，最多达141.8粒，约6日后，则逐趋减少。这与Sedlag (1964) 对*Diaeretiella rapae*蚜茧蜂的实验结果相似。而饲以清水者大部于4—5日死亡。

2.光照对雌蜂产卵的影响

用白昼自然光与黑暗处理，在温度20°C，湿度70—80%条件下，接蜂30分钟，每雌蜂供给1—2日龄寄主豌蚜40头，每组重复10次。结果表明：雌蜂在室内白昼自然光照条件下可正常寻找寄主产卵，平均每只雌蜂30分钟内可产卵24.0粒于寄主体内；而在黑暗条件下，平均每只雌蜂仅产卵1.80粒。由此可知，雌蜂的寄生产卵活动需要在一定的光照条件下进行。黑暗环境使雌蜂产卵受到明显抑制，甚至不产卵。

3.寄主密度对雌蜂产卵的影响

Schlinger and Hall (1960), Messenger and Force (1963) 等认为，寄主密度对蚜茧蜂生殖力有一定程度的影响。据Broussal (1966) 对蚜茧蜂(*Diaeretiella rapae*)实验表明，寄主密度能影响雌蜂的生殖力。我们的结果表明：当雌蜂与寄主密度为低密度时，平均每只雌蜂的产卵数减少，过寄生寄主的比率增高；反之，当雌蜂与寄主密度在高密度条件下，平均每雌蜂产卵数增加，过寄生寄主比率下降（表1）。由于低密度寄主的影响，雌蜂产卵数减少，过寄生寄主比率高。每个被寄生的寄主豌蚜体内不管产卵多少，最后只能羽化出一头蜂，其他多余的寄生卵均不能发育为成蜂。

表1　寄主密度对雌蜂产卵的影响

寄主密度	重复次数	产卵次数	产下卵数					过寄生寄主比率	被寄生寄主平均被产卵数	每雌蜂产卵数
			0	1	2	3	4≤			
20	6	168	54	48	10	3	5	0.273	1.47	16.17
40	10	418	214	138	42	6	0	0.258	1.29	24.00
60	8	412	276	172	24	7	1	0.157	1.20	30.63
80	10	489	505	281	13	1	0	0.047	1.05	31.00

注：寄主豌蚜均为1—2日龄，每雌蜂接蜂30分钟。

4.温度对雌蜂产卵的影响

根据我省自然条件，用两种温度进行了实验，其结果如下：

（1）在10°C，20°C两种温度条件下，雌蜂产卵次数和产卵数。

尽管雌蜂在10°C，20°C下对各个不同龄期的寄主都可以产卵，但以低龄寄主的寄生率最高。由于温度不同，观察雌蜂产卵动作的次数和剖检的实际产卵数也有明显不同。每一雌蜂在20°C条件下，对幼、中、成龄寄主的产卵次数分别是40.00，39.00，46.67次，平均产卵26.00，23.17，18.00粒；在10°C条件下，对幼、中、成龄寄主平均产卵次数26.67，31.67，32.33次，平均产卵数为18.67，14.50，11.50粒（图2）。由此可知，雌蜂在10°C条件下其产卵活动缓慢，产卵数也减少，生殖受到低温影响。

从表2还可看出在10°C条件下，对各龄期寄主产卵数及总计卵数均比在20°C下显著减少。

（2）在10°C，20°C两种温度下雌蜂对各龄寄主的寄生率影响。

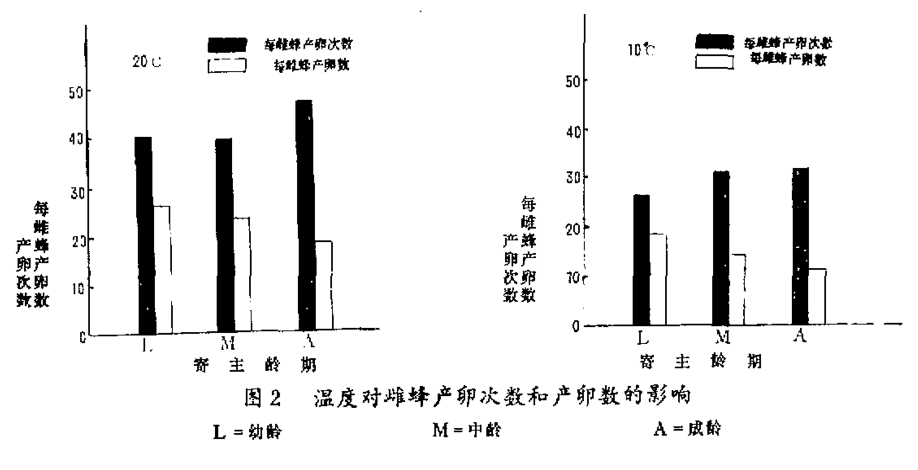


图 2 温度对雌蜂产卵次数和产卵数的影响

L = 幼龄 M = 中龄 A = 成龄

表2. **温度对雌蜂产卵的影响**

温度 ℃	寄主龄期	寄主体内卵数				总卵数
		0	1	2	3	
10	L	142	84	14	0	112
	M	170	53	17	0	87
	A	177	57	6	0	69
20	L	122	82	34	2	156
	M	130	84	23	3	139
	A	144	84	12	0	108

实验结果表明在10°C下雌蜂对各龄寄主寄生率分别为40.83，29.17，26.25%；而在20°C下分别为49.17，45.83，40.00%，显然高于前者（图3）。

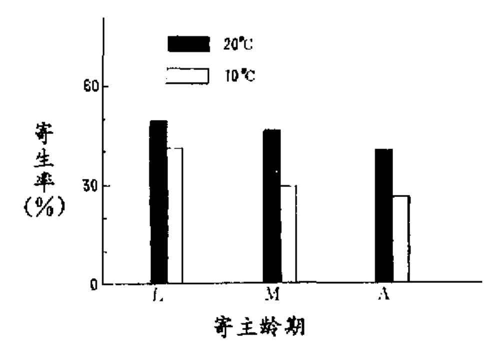


图 3 温度对雌蜂各龄寄主寄生率影响

5.低温冻死的寄主对雌蜂产卵影响

将活寄主豌蚜与寄主植物蚕豆叶片同置于培养皿内，在0°C以下经约24小时冻死后取出，于室温18—20°C下，将冻死的寄主移于新鲜的蚕豆叶片上，然后放入接蜂玻管内进行接蜂。实验表明雌蜂对冻死的寄主豌蚜不产卵。

6.不同蚜种对雌蜂产卵影响

采用两个实验组，第一组，将1—2日龄的甘兰蚜（*Brevicoryne brassicae* Linnaeus）、云南修尾蚜（*Megoura sp.*）单一蚜种按雌蜂与寄主10：100比率分别进行接蜂。第二组，以甘兰蚜和豌蚜与云南修尾蚜和豌蚜各50头混合，即按10：50＋50比率进行接蜂。实验表明阿尔蚜茧蜂对甘兰蚜和云南修尾蚜均不产卵，仅寄生于豌蚜。这就说明该蜂对寄主的选择是较专一的。

参 考 文 献

蒲蛰龙 1957 害虫生物防除．生物学通报，5：16—20．

Messenger, P. S. and Force, D. C. 1963 An experimental host-parasite system: Therioaphis maculata (Buckton)-praon palitans Muesebeck (Homoptera, Aphididae-Hymenoptera, Braconidae). *Ecology*, 44 (3): 532—539.

Stary, P. 1967 Biology of Aphid parasites (Hymenoptera, Aphidiidae) with respect to integrated control. The Hague, Junk. pp. 79—100.

THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON REPRODUCTION OF *APHIDIUS ERVI* HALIDAY (HYMENOPTERA)

He Wan

(Kunming Institute of Zoology, Academia Sinica)

Li Xuefen

(Pest prognostic station, Song-Ming county, Yunnan province)

The present paper deals with the influence of environmental factors on reproduction of *Aphidius ervi* Haliday.

Food is one of the basic factors determining the longevity of parasite adults. The longevity of female adults fed with 20% sugar solution is 20—21 days, while that of them fed with water is only 4—5 days.

The results show that light has obvious effects on the production of eggs in these wasps in that the females tend to lay more eggs when lighted than they do in dark.

It is apparent that the temperature can influence parasite fecundity. The ♀ parasite shows higher efficiency of oviposition on low and mid-instar

hosts than on adult of the host at 10°C or 20°C and RH. 70—80%. But under 10° C the parasites are poorly active, rarely and slowly oviposit. The average number of eggs laid per ♀ is less than that at temperature 20°C. A condition of about 20°C and 70—80% RH. is favourable for oviposition of *Aphidius ervi* Haliday.

Mature eggs of the parasites are found in the newly emerged adults. The number of ripe eggs increases during the first few days of adult life. Then the number of ripe eggs decreases gradually.

The experimental results show that the host density can influence the parasite reproductive capacity.

The females do not attack *Brevicoryne brassicae* L. and *Megoura sp.* when they are present.